Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. d)
Fizică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Simulare

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	a	3p
2.	a	3p
3.	d	3p
4.	c	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	reprezentarea corectă a: greutăţii	1p	
	forţei de reacţiune normală	1p	
	forţei de frecare	1p	
	tensiunii în fir	1p	
b.	Pentru:		3p
	$F_{f2} = \mu \cdot N_2$	1p	
	$N_2 = m_2 g \cos\alpha$	1p	
	rezultat final: $F_{f2} = 15\,\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	1p	
	$T_2 - G_{t2} - F_{f2} = m_2 a$	1p	
	$G_{t2} = m_2 g \sin\alpha$	1p	
	rezultat final: $T_2 = 31{,}2\,\text{N}$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$F = T_1$	1p	
	$T_1 - m_1 g \sin\alpha - \mu m_1 g \cos\alpha - T_2 = m_1 a$	2p	
	rezultat final: $T_1 = 52\,\text{N}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$E_{pA} = E_{cB}$	1p	
	$E_{pA} = m_1 g h$	2p	
	rezultat final: $E_{cB} = 2{,}5\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$E_{cC} - E_{cB} = L_f$	1p	
	$E_{cC} = \frac{m_1 \cdot v_1^2}{2}$	1p	
	$L_f = -\mu m_1 g \cdot d$	1p	
	rezultat final: $v_1 = 3\,\text{m/s}$	1p	

c.	Pentru: $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) \cdot v$ rezultat final: $v = 1\text{m/s}$	 2p 1p	**3p**
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{F_{el}}$ $\Delta E_c = -\frac{(m_1 + m_2) \cdot v^2}{2}$ $L_{F_{el}} = -\frac{k \cdot x_{\max}^2}{2}$ rezultat final: $x_{\max} = 0{,}02$ m	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare		Punctaj
I.1.	**b**		**3p**
2.	**d**		**3p**
3.	**d**		**3p**
4.	**b**		**3p**
5.	**d**		**3p**
TOTAL pentru Subiectul I			**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$m = m_1 + m_2$	1p	
	$m_1 = \mu_1 \nu_1$	1p	
	$m_2 = \mu_2 N_2 / N_A$	1p	
	rezultat final $m = 94 \cdot 10^{-3}$ g	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\nu_2 = N_2 / N_A$	1p	
	$p_1 V = (\nu_1 + \nu_2) R T_1$	1p	
	$T_1 = t_1 + T_0$	1p	
	rezultat final $V = 83{,}1 \text{cm}^3$	1p	
c.	Pentru:		**3p**
	$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	2p	
	rezultat final $p_2 = 10^5$ Pa	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$Q = Q_1 + Q_2$	1p	
	$Q_1 = \nu_1 C_{V1} (T_2 - T_1)$	1p	
	$Q_2 = \nu_2 C_{V2} (T_2 - T_1)$	1p	
	rezultat final $Q \cong 3{,}53$J	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$\gamma = \frac{C_p}{C_V}$	1p	
	$C_p = C_V + R$	1p	
	rezultat final $C_V = 2R \cong 16{,}62\ \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{12} = \nu R T_1 \ln \frac{V_2}{V_1}$	2p	
	rezultat final $L_{12} = 1120$J	2p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta U_{23} = \nu C_V (T_3 - T_1)$	1p	
	$T_1 V_1^{\gamma-1} = T_3 V_2^{\gamma-1}$	2p	
	rezultat final $\Delta U_{23} = -800$J	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta = 1 - \frac{\lvert Q_c \rvert}{Q_p}$	1p	
	$Q_p = Q_{12} = L_{12}$	1p	
	$Q_c = Q_{23} = \Delta U_{23}$	1p	
	rezultat final $\eta \cong 28{,}57\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 de puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**a**	**3p**
2.	**b**	**3p**
3.	**a**	**3p**
4.	**c**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$U = I_1R$	1p	
	$U_A = U_1 - U$	1p	
	$U_A = I_1R_A$	1p	
	rezultat final $R_A = 10\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$I = \frac{U_2}{R}$	1p	
	$I_V = I_2 - I$	1p	
	$U_2 = I_VR_V$	1p	
	rezultat final $R_V = 900\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$E = U_1$	3p	
	rezultat final $E = 220\,\text{V}$	1p	
d.	Pentru:		**3p**
	$I_3 = E / R_A$	1p	
	rezultat final $I_3 = 22\,\text{A}$; $U_3 = 0$	2p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P_n = U_n^2 / R$	2p	
	rezultat final $R = 22\,\Omega$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$U_{ad} = U - U_n$	1p	
	$I_n = \frac{P_n}{U_n}$	1p	
	$R_{ad} = \frac{U_{ad}}{I_n}$	1p	
	rezultat final $R_{ad} = 4\,\Omega$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I'_{ad} = 2I_n$	1p	
	$U'_{ad} = U - U_n$	1p	
	$R'_{ad} = \frac{U'_{ad}}{I'_{ad}}$	1p	
	rezultat final $R'_{ad} = 2\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$W = W_1 + W_2$	1p	
	$W = 2P_n \cdot \Delta t$	2p	
	rezultat final $W = 2{,}64 \cdot 10^6\,\text{J}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ (45 de puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**a**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**d**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**c**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = C$	2p	
	$x_2 = 0{,}75\,\text{m}$	1p	
	rezultat final: $-x_1 = 1{,}5\,\text{m}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	$y_1 = h$	1p	
	rezultat final: $-y_2 = 1\,\text{cm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	construcția corectă a imaginii	4p	
d.	Pentru:		**3p**
	$C = (n-1) \cdot \frac{1}{R}$	2p	
	rezultat final: $R = 0{,}4\,\text{m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$\lambda = \frac{c}{\nu}$	2p	
	rezultat final: $\nu \cong 5{,}45 \cdot 10^{14}$ Hz	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$i = \frac{\lambda D}{2\ell}$	3p	
	rezultat final: $i = 1{,}4\,\text{mm}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$\Delta x = x_{k_1\,\min} + x_{k_2\,\min}$	1p	
	$x_{k\,\min} = \frac{(2k+1) \cdot \lambda D}{4\ell}$	1p	
	$k_1 = 1,\ k_2 = 2$	1p	
	rezultat final: $\Delta x = 5{,}6\,\text{mm}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\Delta x_0 = x_{5\max}$	1p	
	$\Delta x_0 = \frac{y \cdot D}{d}$	1p	
	$x_{5\max} = \frac{5 \cdot \lambda D}{2\ell}$	1p	
	rezultat final: $d = 0{,}8\,\text{m}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**